

FORAMINIFEROS BENTONICOS RECIENTES DEL SUR DE CHILE

RECENT BENTHIC FORAMINIFERA FROM SOUTH OF CHILE

Jaime Zapata M., Claudia Zapata V. y Ana Gutiérrez M.*

RESUMEN

Se estudiaron los foraminíferos bentónicos recientes del área comprendida entre los 39 y 42° S, del sur de Chile. En total se determinaron 68 especies, de las cuales 59 fueron calcáreas y 9 aglutinadas. Además se mencionan por primera vez para Chile a *Bolivina difformis* (Williamson) y *Triloculina trigonula* (Lamarck).

PALABRAS CLAVES: Foraminíferos bentónicos, taxonomía, sur Chile.

ABSTRACT

Recent benthic foraminifera from the area between the 39 and 42° S, from southern of Chile, were studied. A total of 68 species were found: 59 were calcareous and 9 agglutinated. Furthermore, *Bolivina difformis* (Williamson) and *Triloculina trigonula* (Lamarck) are mentioned for the first time for Chile.

KEYWORDS: Benthic foraminifera, taxonomy, south Chile.

INTRODUCCION

Las investigaciones sobre la foraminifera bentónica reciente de Chile continental e insular (Orbigny, 1839; Brady, 1884; Egger, 1893; Murray, 1895; Cushman & Wickenden, 1929; Cushman & Kellett, 1929; Heron-Allen & Earland, 1932; Bandy & Rodolfo, 1964; Boltovskoy & Theyer, 1965, 1970; Theyer, 1966, 1971; Saidova, 1969, 1971, 1975; Khusid, 1971, 1974, 1977, 1979a y b; Boltovskoy, 1972; Zapata & Varela, 1975, 1981; Zapata & Rosas, 1976; McCulloch, 1977) se han ido incrementando gradualmente durante los últimos años (Boltovskoy & Zapata, 1980; Ingle *et al.*, 1980; Resig, 1981; Boltovskoy & Totah, 1987; Zapata & Alarcón,

1988; DiSalvo *et al.*, 1988; Zapata, 1990; Marchant, 1993). Sin embargo, aún permanecen deficientemente conocidos los foraminíferos litorales del sur de Chile. Por tal motivo, el presente trabajo está orientado a entregar nuevos antecedentes taxonómicos de los foraminíferos de dicha zona.

MATERIALES Y METODOS

El material que sirvió de base para este estudio fue extraído, durante los años 1975 a 1990, desde estaciones ubicadas en la zona comprendida entre los 39°26'-41°52' de latitud sur (Tabla I), a profundidades de 0-20 m.

Las muestras de profundidades someras (0-3 m) se obtuvieron empleando un extractor manual Lankford, las de profundidades mayores (4-20 m) por medio de un tubo metálico arrastrado sobre el fondo marino.

* Depto. Ciencias Básicas, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno, Chile.

El sedimento, aproximadamente 100 g por estación, fue fijado con formalina al 5 % y luego tratado según la metodología estándar señalada por Boltovskoy (1965) para los foraminíferos bentónicos.

Las especies determinadas, siguiendo la clasificación de Loeblich & Tappan (1974, 1988), se entregan ordenadas alfabéticamente según su género y descritas sólo cuando alguna de ellas no hubiese sido mencionada anteriormente para Chile. La sinonimia se restringió únicamente a la última cita para aguas marinas chilenas o en su defecto a la cita original. Las especies que no habían sido fotografiadas con anterioridad al microscopio electrónico son ilustradas.

RESULTADOS TAXONOMICOS

El número de especies determinadas alcanzó a un total de 68, pertenecientes a 41 géneros (Tabla II).

***Ammonia beccarii* Linné**
(Lám. 1, Figs. 1-3)

Rotalia beccarii (Linné) Boltovskoy & Zapata, 1980: 195, fig. 1.
Dimensiones: diámetro, 0.28-0.84 mm.
Procedencia: ests. 1-5, 8-17.

***Angulogerina angulosa* (Williamson)**
Angulogerina angulosa (Williamson). Zapata & Alarcón, 1988: 27.
Dimensiones: largo, 0.42-0.68 mm.
Procedencia: ests. 2, 3, 5-7, 9-12, 15, 16.

***Angulogerina carinata* Cushman**
(Lám. 1, Figs. 4 y 5)

Angulogerina carinata Cushman. Boltovskoy & Theyer, 1970: 300, lám. 1, fig. 4.
Dimensiones: largo, 0.40-1.0 mm.
Procedencia: ests. 2, 4, 8, 13, 14, 16.

***Anomalina vermiculata* (Orbigny)**
Anomalina vermiculata (Orbigny). Zapata & Alarcón, 1988: 26.
Dimensiones: diámetro, 0.45-1.1 mm.
Procedencia: ests. 11, 13, 15.

***Asterigerinata pacifica* Uchio**
Asterigerinata pacifica Uchio. Zapata & Alarcón, 1988: 18, figs. 1 y 2.
Dimensiones: diámetro, 0.26-0.60 mm.
Procedencia: ests. 9, 11, 17.

***Bolivina compacta* Sidebottom**
(Lám. 1, Figs. 6 y 7)
Bolivina compacta Sidebottom. Boltovskoy & Zapata, 1980: 195.
Dimensiones: largo, 0.16-0.42 mm.
Procedencia: ests. 8, 9, 11, 14, 16.

***Bolivina costata* Orbigny**
(Lám. 1, Figs. 8 y 9)
Bolivina costata Orbigny. Zapata & Rosas, 1976: 27.
Dimensiones: largo, 0.20-0.38 mm.
Procedencia: ests. 1, 3, 4, 11.

***Bolivina difformis* (Williamson)**
(Lám. 1, Figs. 10 y 11)
Textularia variabilis var. *difformis* Williamson, 1858: 77, lám. 6, figs. 166 y 167.
Descripción: Conchilla lanceolada, comprimida; margen periférico agudo, con su contorno serrado debido a que las últimas cámaras terminan en denticulos. Paredes brillantes y perforadas. Sutures deprimidas, nítidas y arqueadas. Abertura oval, poco alargada.
Dimensiones: largo, 0.21-0.43 mm.
Procedencia: est. 11.

***Bolivina pseudoplicata* Heron-Allen & Earland**
(Lám. 1, Figs. 12 y 13)
Bolivina pseudoplicata Heron-Allen & Earland. Boltovskoy & Theyer, 1970: 306, lám. 1, fig. 15.
Dimensiones: largo, 0.20-0.44 mm.
Procedencia: ests. 5-7, 9, 13, 14.

***Bolivina punctata* Orbigny**

Bolivina punctata Orbigny. Marchant, 1993: 64, lám.1, fig.1.

Dimensiones: largo, 0.34-0.70 mm.

Procedencia: ests. 2, 3, 8, 9, 14, 16, 17.

***Buccella peruviana* (Orbigny)**

(Lám. 2, Figs. 1-3)

Buccella peruviana (Orbigny). Zapata & Alarcón, 1988: 26.

Dimensiones: diámetro, 0.28-0.58 mm.

Procedencia: ests. 1-17.

***Bulimina patagonica* Orbigny**

(Lám. 2, Figs. 4 y 5)

Bulimina patagonica Orbigny. Boltovskoy & Zapata, 1980: 193.

Dimensiones: largo, 0.18-0.66 mm.

Procedencia: ests. 4-6, 9-11, 14, 15.

***Bulimina pulchella* Orbigny**

(Lám. 2, Figs. 6 y 7)

Bulimina pulchella Orbigny. Boltovskoy & Theyer, 1970: 311, lám. 1, fig. 20.

Dimensiones: largo, 0.20-0.70 mm.

Procedencia: ests. 1-4, 7, 8, 11.

***Buliminella elegantissima* (Orbigny)**

(Lám. 2, Figs. 8-10)

Buliminella elegantissima (Orbigny). Boltovskoy & Zapata, 1980: 193.

Dimensiones: largo, 0.22-0.48 mm.

Procedencia: ests. 1, 2, 5-7, 9-11, 14-16.

***Cancris inflatus* (Orbigny)**

(Lám. 2, Figs. 11-13)

Cancris inflatus (Orbigny). Zapata & Alarcón, 1988: 26.

Dimensiones: diámetro, 0.34-1.2 mm.

Procedencia: ests. 4, 8, 9, 11, 13, 15, 17.

***Cassidulina crassa* Orbigny**

Cassidulina crassa Orbigny. Zapata & Alarcón, 1988: 26.

Dimensiones: diámetro, 0.42-0.68 mm.

Procedencia: ests. 1-17.

***Cassidulina laevigata* Orbigny**

(Lám. 3, Figs. 1 y 2)

Cassidulina laevigata Orbigny. Boltovskoy & Totah, 1987: 44.

Dimensiones: diámetro, 0.15-0.36 mm.

Procedencia: ests. 1-3, 6, 7, 10, 12, 13.

***Cassidulina minuta* Cushman**

Cassidulina minuta Cushman. Marchant, 1993: 64, lám.1, fig.2.

Dimensiones: diámetro, 0.16-0.35 mm.

Procedencia: ests. 9, 11, 14-16.

***Cassidulina pulchella* Orbigny**

(Lám. 3, Figs. 3 y 4)

Cassidulina pulchella Orbigny. Boltovskoy & Zapata, 1980: 193.

Dimensiones: diámetro, 0.22-0.45 mm.

Procedencia: ests. 3, 5-7, 9-12, 14.

***Cassidulinoides parkerianus* (Brady)**

Cassidulinoides parkerianus (Brady). Marchant, 1993: 64, lám. 1, fig. 3.

Dimensiones: largo, 0.25-0.60 mm.

Procedencia: 4, 9, 13, 16, 17.

***Cibicides aknerianus* (Orbigny)**

Cibicides aknerianus (Orbigny). Marchant, 1993: 64, lám.1, fig. 4.

Dimensiones: diámetro, 0.22-0.57 mm.

Procedencia: ests. 1-17.

***Cibicides dispars* (Orbigny)**

Cibicides dispars (Orbigny). Marchant, 1993: 64, lám.1, fig.5.

Dimensiones: diámetro, 0.23-0.50 mm.

Procedencia: ests. 11, 16.

***Cibicides ornatus* (Orbigny)**

(Lám. 3, Figs. 5-7)

Cibicides ornatus (Orbigny). Zapata & Varela, 1975: 16, lám. 1, fig. 7.

Dimensiones: diámetro, 0.38-0.82 mm.

Procedencia: ests. 1-7, 9, 12, 14, 15.

Cibicides variabilis (Orbigny)

Cibicides variabilis (Orbigny). Marchant, 1993: 64, lám. 1, fig. 6.

Dimensiones: diámetro (en regulares), 0.36-0.72 mm; largo (en irregulares), 0.72-1.5 mm.

Procedencia: ests. 1-13, 17.

Cornuspira involvens (Reuss)

Cornuspira involvens (Reuss). Boltovskoy & Zapata, 1980: 193.

Dimensiones: diámetro, 0.20-0.42 mm.

Procedencia: ests. 1, 5-7, 9-11, 14, 16, 17.

Cribrorotalia meridionalis (Cushman & Kellet)

Eponides meridionalis (Cushman & Kellet).

Marchant, 1993: 65, lám. 1, fig. 8.

Dimensiones: diámetro, 0.30-0.90 mm.

Procedencia: ests. 1-17.

Cribrostomoides hancocki (Cushman & McCulloch)

(Lám. 3, Figs. 8 y 9)

Cribrostomoides hancocki (Cushman & McCulloch). Zapata & Alarcón, 1988: 27.

Dimensiones: diámetro, 0.25-0.48 mm.

Procedencia: ests. 3, 9-11, 14.

Cribrostomoides subinvolutum (Cushman & McCulloch)

(Lám. 3, Figs. 10 y 11)

Cribrostomoides subinvolutum (Cushman & McCulloch). Boltovskoy & Zapata, 1980: 194.

Dimensiones: diámetro, 0.46-1.1 mm.

Procedencia: ests. 1, 2, 5-7, 9-11, 14, 17.

Cyclammina cancellata Brady

(Lám. 3, Figs. 12 y 13)

Cyclammina cancellata Brady. Theyer, 1971: 309, fig. 2.

Dimensiones: diámetro, 0.90-2.2 mm.

Procedencia: ests. 4, 8-10.

Dentalina consobrina emaciata Reuss

(Lám. 3, Figs. 14 y 15)

Dentalina consobrina emaciata Reuss. Boltovskoy & Theyer, 1970: 323, lám. 1, fig. 31.

Dimensiones: largo, 2.0-3.8 mm.

Procedencia: ests. 9, 10, 14.

Discorbis corus (Orbigny)

(Lám. 4, Figs. 1 y 2)

Discorbis corus (Orbigny). Boltovskoy & Zapata, 1980: 196.

Dimensiones: diámetro, 0.25-0.70 mm.

Procedencia: ests. 2, 5, 9, 10, 12, 14, 15.

Discorbis peruvianus (Orbigny)

Discorbis peruvianus (Orbigny). Marchant, 1993: 65, lám. 2, fig. 2.

Dimensiones: diámetro, 0.40-0.48 mm.

Procedencia: ests. 1, 3, 4, 7-13, 15-17.

Ehrenbergina pupa (Orbigny)

(Lám. 4, Figs. 3-5)

Ehrenbergina pupa (Orbigny). Boltovskoy & Zapata, 1980: 193.

Dimensiones: largo, 0.22-0.60 mm.

Procedencia: ests. 1, 2, 4-7, 9-12, 14, 17.

Elphidium articulatum (Orbigny)

(Lám. 4, Figs. 6 y 7)

Elphidium articulatum (Orbigny). Zapata & Alarcón, 1988: 26.

Dimensiones: diámetro, 0.22-0.52 mm.

Procedencia: ests. 1, 2, 6-14, 17.

Elphidium macellum (Fichtel & Moll)

Elphidium macellum (Fichtel & Moll). Marchant, 1993: 65, lám. 2, fig. 4.

Dimensiones: diámetro, 0.32-0.86 mm.

Procedencia: ests. 9-12, 14.

Elphidium magellanicum Heron-Allen & Earland

(Lám. 4, Figs. 8 y 9)

Elphidium magellanicum Heron-Allen & Earland. Zapata & Alarcón, 1988: 26.

Dimensiones: diámetro, 0.20-0.44 mm.

Procedencia: ests. 9, 12-17.

***Epistominella exigua* (Brady)**

Epistominella exigua (Brady). Zapata & Alarcón, 1988: 26.

Dimensiones: diámetro, 0.15-0.32 mm.

Procedencia: est. 11.

***Fissurina lucida* (Williamson)**

(Lám. 4, Figs. 10 y 11)

Fissurina lucida (Williamson). Boltovskoy & Zapata, 1980: 194.

Dimensiones: largo, 0.14-0.30 mm.

Procedencia: ests. 2, 4-6, 9, 10, 13, 14, 16.

***Glabratella pileolus* (Orbigny)**

Glabratella pileolus (Orbigny). Zapata, 1990: 147, figs. 3 y 4.

Dimensiones: diámetro, 0.20-0.42 mm.

Procedencia: ests. 1, 4-7, 9-12, 14, 17.

***Guttulina problema* Orbigny**

(Lám. 5, Figs. 1-3)

Guttulina problema Orbigny. Boltovskoy & Zapata, 1980: 194.

Dimensiones: largo, 0.35-0.65 mm.

Procedencia: ests. 4-7, 9, 11, 12, 14, 16.

***Hanzawaia grateloupi* (Orbigny)**

(Lám. 4, Figs. 12-14)

Nonion grateloupi (Orbigny). Boltovskoy & Zapata, 1980: 195.

Dimensiones: diámetro, 0.35-0.72 mm.

Procedencia: ests. 1, 6, 7, 9, 14-17.

***Lagena aspera* Reuss**

(Lám. 5, Figs. 4 y 5)

Lagena aspera Reuss. Boltovskoy & Theyer, 1970: 338, lám. 3, fig. 15.

Dimensiones: largo, 0.35-0.60 mm.

Procedencia: ests. 5, 8, 13, 15.

***Lagena laevis* (Montagu)**

(Lám. 5, Fig. 6)

Lagena laevis (Montagu). Boltovskoy & Zapata, 1980: 195.

Dimensiones: largo, 0.30-0.42 mm.

Procedencia: ests. 1-3, 6, 9, 13, 16, 17.

***Lagena striata* (Orbigny)**

Lagena striata (Orbigny). Marchant, 1993: 65, lám. 2, fig. 7.

Dimensiones: largo, 0.28-0.52 mm.

Procedencia: ests. 5, 7, 8, 12-14, 17.

***Melonis affine* (Reuss)**

Nonion affine (Reuss). Boltovskoy & Totah, 1987: 44, fig. 16.

Dimensiones: diámetro, 0.22-0.48 mm.

Procedencia: ests. 1, 5-7, 9-12, 14, 17.

***Miliammina fusca* (Brady)**

(Lám. 5, Figs. 7-9)

Miliammina fusca (Brady). Boltovskoy & Zapata, 1980: 193.

Dimensiones: largo, 0.25-0.68 mm.

Procedencia: ests. 1, 2, 5, 9, 10, 14, 17.

***Miliolinella lutea* (Orbigny)**

(Lám. 5, Figs. 10-12)

Miliolinella lutea (Orbigny). Zapata & Alarcón, 1988: 27.

Dimensiones: largo, 0.30-0.56 mm.

Procedencia: ests. 1, 3-5, 7-11, 14-17.

***Miliolinella subrotunda* (Montagu)**

Miliolinella subrotunda (Montagu). Marchant, 1993: 65, lám. 4, fig. 4.

Dimensiones: largo, 0.23-0.66 mm.

Procedencia: ests. 1, 3, 5-14, 16.

***Nonionella auris* (Orbigny)**

(Lám. 5, Figs. 13-15)

Nonionella auris (Orbigny). Zapata & Alarcón, 1988: 27.

Dimensiones: largo, 0.20-0.48 mm.

Procedencia: ests. 1-3, 5-14, 17.

***Nonionella chiliensis* Cushman & Kellett**

(Lám. 6, Figs. 1-3)

Nonionella chiliensis Cushman & Kellett. Zapata & Alarcón, 1988: 27.

Dimensiones: largo, 0.18-0.65 mm.

Procedencia: ests. 1, 3-9, 11-15, 17.

Oolina borealis Loeblich & Tappan

(Lám. 6, Figs. 4 y 5)

Oolina borealis Loeblich & Tappan. Boltovskoy & Theyer, 1970: 349, lám. 4, fig. 11.

Dimensiones: largo, 0.22-0.29 mm.

Procedencia: ests. 2, 6, 7, 9, 13, 16.

Oolina hexagona (Williamson)

Oolina hexagona (Williamson). Marchant, 1993: 65, lám. 2, fig. 9.

Dimensiones: largo, 0.20-0.25 mm.

Procedencia: ests. 6, 11, 12, 14, 15.

Oolina inornata Orbigny

(Lám. 6, Figs. 6 y 7)

Oolina inornata Orbigny. Boltovskoy & Theyer, 1970: 350, lám. 4, fig. 14.

Dimensiones: largo, 0.32-0.40 mm.

Procedencia: ests. 1, 2, 6, 7, 9, 13.

Oolina vilardeboana Orbigny

Oolina vilardeboana Orbigny. Marchant, 1993: 65, lám.3, fig.2.

Dimensiones: largo, 0.23-0.40 mm.

Procedencia: ests. 3, 7, 11, 15, 17.

Patellina corrugata Williamson

Patellina corrugata Williamson. Marchant, 1993: 66, lám. 3, fig. 3.

Dimensiones: diámetro, 0.10-0.28 mm.

Procedencia: ests. 1, 4, 5, 9-11, 13-17.

Poroeponides lateralis (Terquem)

(Lám. 6, Figs. 8 y 9)

Poroeponides lateralis (Terquem). DiSalvo *et al.*, 1988: 455.

Dimensiones: largo, 0.40-1.1 mm.

Procedencia: ests. 2, 3, 5, 9, 11, 14, 16.

Pseudononion japonicum Asano

(Lám. 6, Figs. 10-12)

Pseudononion japonicum Asano. Boltovskoy & Zapata, 1980: 195.

Dimensiones: largo, 0.30-0.65 mm.

Procedencia: ests. 2, 6, 7, 9, 14, 15.

Pyrgo elongata (Orbigny)

Pyrgo elongata (Orbigny). Zapata & Alarcón, 1988: 27, figs. 19 y 20.

Dimensiones: largo, 0.32-0.58 mm.

Procedencia: ests. 11-13, 16, 17.

Quinqueloculina seminulum (Linné)

Quinqueloculina seminulum (Linné). Marchant, 1993: 66, lám. 4, figs. 1 y 2.

Dimensiones: largo, 0.32-1.2 mm.

Procedencia: ests. 1-17.

Robulus reniformis (Orbigny)

(Lám. 6, Figs. 13 y 14)

Robulus cf. reniformis (Orbigny). Boltovskoy & Theyer, 1970: 356, lám. 4, fig. 19.

Dimensiones: largo, 0.50-0.58 mm.

Procedencia: ests. 4, 5, 10, 14.

Robulus rotulatus (Lamarck)

(Lám. 7, Figs. 1 y 2)

Robulus rotulatus (Lamarck). Zapata & Alarcón, 1988: 27.

Dimensiones: largo, 0.45-1.8 mm.

Procedencia: ests. 1-3, 6, 12, 14, 16, 17.

Textularia gramen Orbigny

(Lám. 7, Figs. 3 y 4)

Textularia gramen pseudogramen Chapman & Parr. Boltovskoy & Theyer, 1970: 361, lám. 5, figs. 1 y 2.

Dimensiones: largo, 0.75-1.2 mm.

Procedencia: ests. 2, 9, 10.

Triloculina trigonula (Lamarck)

(Lám. 7, Figs. 5-7)

Miliolites trigonula Lamarck, 1804: 35.

Descripción: Conchilla subcircular u oval, de sección transversal triangular; margen periférico redondeado. Cámaras robustas, convexas. Paredes gruesas, porcelanoides. Suturas deprimidadas. Abertura redondeada, con diente simple o bifido.

Dimensiones: largo, 0.38-0.72 mm.

Procedencia: ests. 3, 4, 8, 14.

Trochammina inflata (Montagu)

Trochammina inflata (Montagu). Zapata & Alarcón, 1988: 27, figs. 29 y 30.

Dimensiones: diámetro, 0.30-0.62 mm.

Procedencia: ests. 5, 6, 8, 9, 13, 16, 17.

Trochammina ochracea (Williamson)

(Lám. 7, Figs. 8 y 9)

Trochammina ochracea (Williamson). DiSalvo et al., 1988: 455.

Dimensiones: diámetro, 0.20-0.36 mm.

Procedencia: ests. 1-3, 5, 9-12, 14, 17.

Trochammina plana Egger

Trochammina plana Egger. Marchant, 1993: 66, lám. 4, fig. 6.

Dimensiones: diámetro, 0.22-0.30 mm.

Procedencia: ests. 1, 5, 9-11, 14-16.

Trochammina squamata Jones & Parker

(Lám. 7, Figs. 10 y 11)

Trochammina squamata Jones & Parker. Boltovskoy & Zapata, 1980: 195.

Dimensiones: diámetro, 0.18-0.32 mm.

Procedencia: ests. 1-3, 5, 9-12, 14.

Uvigerina peregrina Cushman

Uvigerina peregrina Cushman. Boltovskoy & Totah, 1987: 44, fig. 17.

Dimensiones: largo, 0.38-0.56 mm.

Procedencia: ests. 7, 9, 13, 14, 16.

CONCLUSIONES

La foraminífera bentónica correspondió a 59 especies calcáreas, de las cuales *Bolivina difformis* (Williamson) y *Triloculina trigonula* (Lamarck) son mencionadas como nuevas para aguas chilenas; y a 9 especies aglutinadas: *Cribrostomoides hancocki* (Cushman & McCulloch), *C. subinvolutum* (Cushman & McCulloch), *Cyclammina cancellata* Brady, *Miliammina fusca* (Brady), *Textularia gramen* Orbigny, *Trochammina inflata* (Montagu), *T. ochracea* (Williamson), *T. plana* Egger y *T. squamata* Jones & Parker.

Basados en las conclusiones hechas por Boltovskoy & Theyer (1970) en su trabajo dedicado a los foraminíferos de Chile Central, las especies estudiadas deben considerarse como pertenecientes al tipo de agua "templado-fría" (*Asterigerinata pacifica*, *Cassidulina crassa*, *C. laevigata*, *Cyclammina cancellata*, *Elphidium macellum*, etc.), con presencia de ciertas especies de agua "templado-cálida" (*Angulogerina carinata*, *Bulimina pulchella*, *Cibicides ornatus* y *Glabratella pileolus*) y de otras cosmopolitas (*Cornuspira involvens*, *Miliolinella subrotunda*, *Melonis affine*, *Quinqueloculina seminulum* y *Trochammina ochracea*).

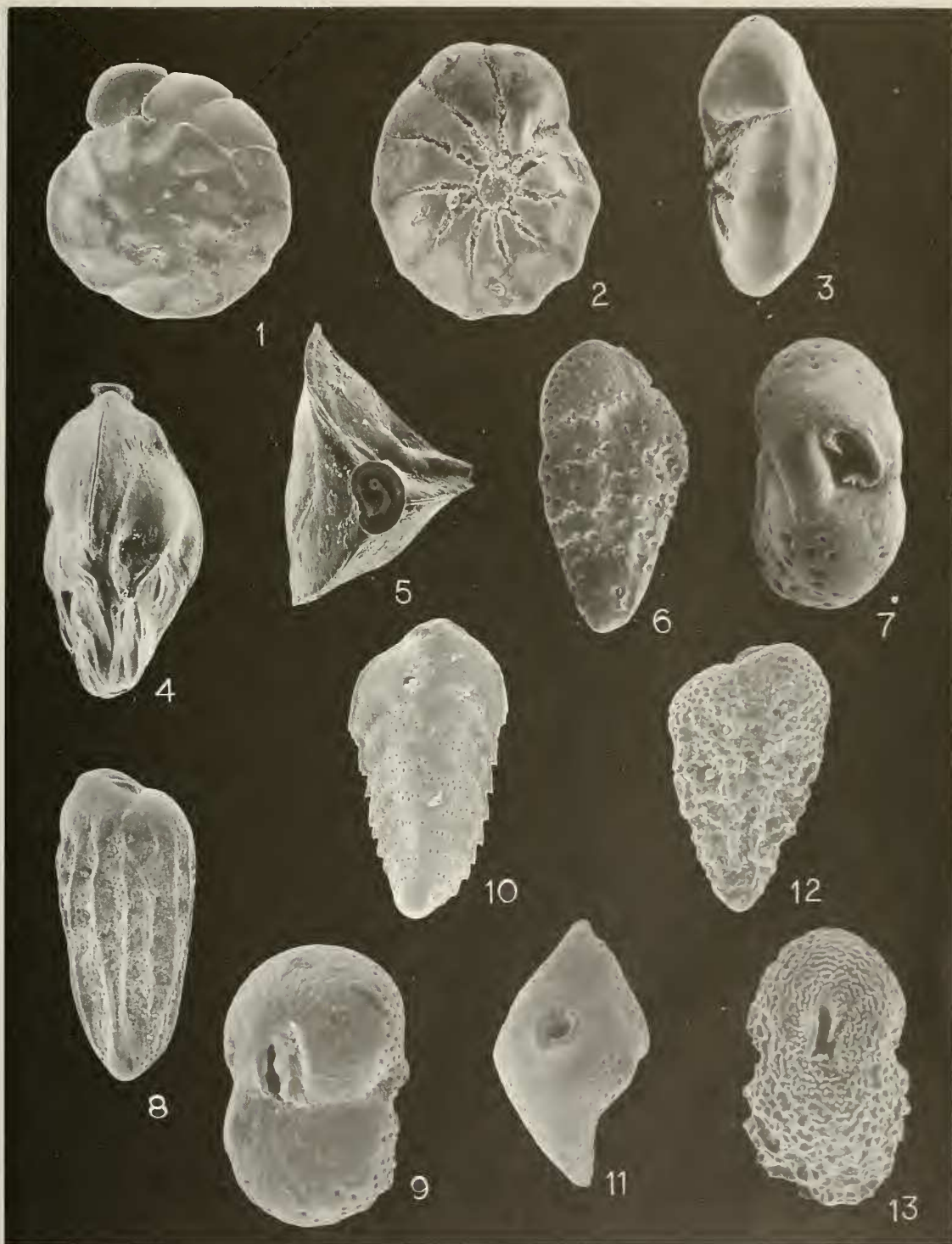
AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos al jefe del Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción, por todas las facilidades otorgadas para la utilización del Microscopio Electrónico de Barrido; a muchos alumnos y exalumnos de la carrera de Pedagogía en Biología y Ciencias de la Universidad de Los Lagos, por su desinteresada cooperación en la recolección de las muestras de sedimento utilizadas en el presente estudio; y al Depto. de Investigación de la Universidad de Los Lagos por su constante apoyo.

BIBLIOGRAFIA

- BANDY, O. & K. RODOLFO. 1964. Distribution of foraminifera and sediments, Peru-Chile Trench area. Deep-Sea Research, 11: 817-873.
- BOLTOVSKOY, E. 1965. Los foraminíferos recientes. EUDEBA, Buenos Aires: 1-510.
- BOLTOVSKOY, E. 1972. Nota sobre los valores mínimos de oxigenación que pueden soportar los foraminíferos bentónicos. Bol. Soc. Biol. Concepción, 16: 135-143.
- BOLTOVSKOY, E. & F. THEYER. 1965. Neuere Daten über rezente Foraminiferen Zentralchiles. Beiträge zur Neotropischen Fauna, 4 (3): 143-149.
- BOLTOVSKOY, E. & F. THEYER. 1970. Foraminíferos Recientes de Chile Central. Inst. Nac. Invest. Cienc. Nat., Hidrobiología, 2 (9): 279-380.
- BOLTOVSKOY, E. & V. TOTAH. 1987. Relación entre masas de agua y foraminíferos bentónicos en el Pacífico Sudoriental. Physis, 45 (109): 37-82.

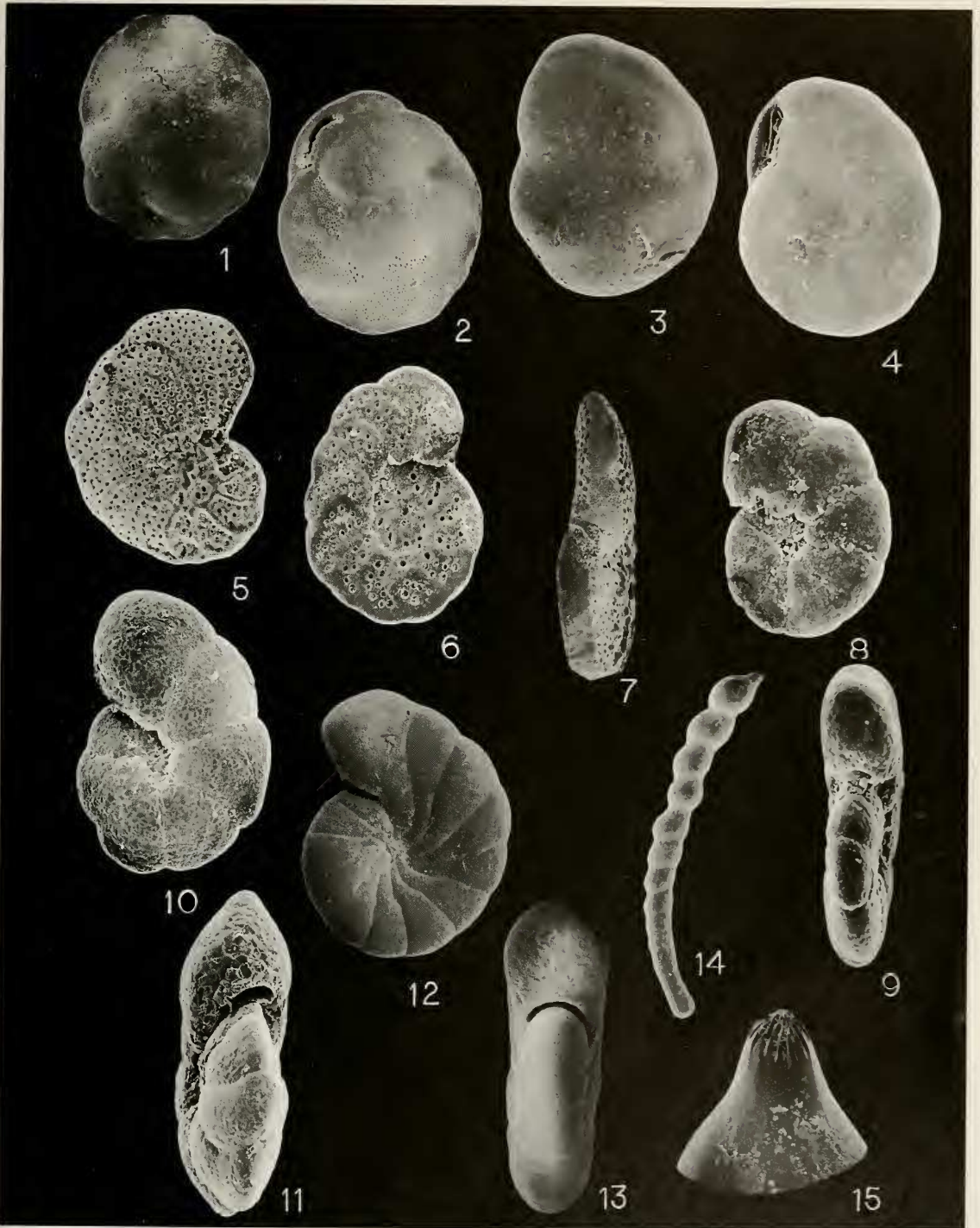
- BOLTOVSKOY, E. & J. ZAPATA. 1980. Foraminíferos bentónicos como alimento de otros organismos. *Rev. Españ. Micropal.*, 12 (2): 191-198.
- BRADY, H. 1884. Report on the Foraminifera dredged by H.M.S. "Challenger" during the years 1873-1876. *Challenger Reports, Zoology*, 9: 1-814.
- CUSHMAN, J. & B. KELLETT. 1929. Recent foraminifera from the West coast of South America. *U. S. Nat. Mus., Proc.*, 75 (25): 1-16.
- CUSHMAN, J. & R. WICKENDEN. 1929. Recent foraminifera from off Juan Fernandez Islands. *U. S. Nat. Mus., Proc.*, 75 (9): 1-16.
- DISALVO, L., J. RANDALL & A. CEA. 1988. Ecological reconnaissance of the Easter Island sublittoral marine environment. *Nat. Geogr. Res.*, 4 (4): 451-473.
- EGGER, J. 1893. Foraminiferen aus Meeresgrundproben gelothet von 1874-1876 von S. M. Sch. "Gazelle". *Abhandl. K. Bayr. Akad. Wiss.*, 18: 195-458.
- HERON-ALLEN, E. & A. EARLAND. 1932. Foraminifera. Pt. I. The ice-free area of the Falkland Island and adjacent seas. *Discovery Rep.*, 4: 291-460.
- INGLE, J., G. KELLER & R. KOLPACK. 1980. Benthic foraminiferal biofacies, sediments and water masses of the southern Peru-Chile Trench area, southeastern Pacific Ocean. *Micropaleontology*, 26: 113-150.
- KHUSID, T. 1971. Distribution of foraminiferal taxocoenoses and genocoenoses on the South American borderland in the Pacific Ocean. *Okeanologija*, 11 (2): 266-269.
- KHUSID, T. 1974. Distribution of benthonic foraminifera off the western coast of South America. *Okeanologija*, 14 (6): 1092-1097.
- KHUSID, T. 1977. Biocoenoses of benthonic Foraminifera in the region of the Peru-Chile Trench. *Tr. Inst. Okeanol.*, 108: 25-36.
- KHUSID, T. 1979a. Biocoenoses and tanatocoenoses of recent benthonic foraminifera on the Pacific shelf of South America. *Vopr. Mikropal.*, 22: 156-168.
- KHUSID, T. 1979b. Benthonic foraminifera of the Peruvian-Chilean Trench. *Okeanologija*, 19 (5): 890-894.
- LAMARCK, J. 1804. Suite des mémoires sur les fossiles des environs de Paris. *Ann. Mus.*, 5: 179-180, 237-245, 349-357.
- LOEBLICH, A. & H. TAPPAN. 1974. Recent advances in the classification of the Foraminiferida. In: R. H. Hedley and C. G. Adams (eds.), *Foraminifera*, 1: 1-53, Academic Press, London.
- LOEBLICH, A. & H. TAPPAN. 1988. Foraminiferal genera and their classifications. *Van Nostrand Reinhold Co. New York. Text-vol.*: 970, *Pl.-vol.*: 212 p.+ 847.
- MARCHANT, M. 1993. Foraminíferos de la Bahía Scholl. Región Magallánica, Chile (Protozoa: Foraminífera). *Gayana Zool.*, 57 (1): 61-75.
- MCCULLOCH, I. 1977. Qualitative observation on Recent foraminiferal test with emphasis on the eastern Pacific. I-III. *Univ. S. Calif., Los Angeles*, 1078 pp.
- MURRAY, J. 1895. Summary of the scientific results obtained at the sounding, dredging and trawling stations of H. M. S. Challenger. *Challenger Exp., Rep. Sci. Res.*, 2: 797-1608.
- ORBIGNY, A. D'. 1839. Voyage dans l'Amérique Méridionale. *Foraminifères*, 5 (5): 1-86 (Atlas, 9, 1847). Paris.
- RESIG, J. 1981. Biogeography of benthic Foraminifera of the northern Nazca plate and adjacent continental margin. *Mem. Geol. Soc. America*, 154: 619-666.
- SAIDOVA, KH. 1969. The distribution and ecology of the recent benthonic Foraminifera in Pacific. In: *The Pacific Ocean* (P. L. Bezrukov, ed.), Nauka, Moscú: 120-193.
- SAIDOVA, KH. 1971. On Foraminifera distribution near the Pacific coast of South America. *Okeanologija*, 11 (2): 256-265.
- SAIDOVA, KH. 1975. Benthonic Foraminifera of the Pacific Ocean. *Okeanol. Inst.*, Moscú: 1-875.
- THEYER, F. 1966. Variationstatische Untersuchungen zur Verbreitung der Gattung *Buccella* Andersen im Südlichen Teil Südamerikas (Protozoa, Foraminifera). *Zool. Jahrb. Abt. Syst. ökol. Geogr. Tiere*, 93 (2): 203-222.
- THEYER, F. 1971. Size-depth variation in *Cyclammina cancellata* Brady, Peru-Chile Trench area. *Antarctic. Res. Series, Am. geophys. Un.*, 15: 309-313.
- WILLIAMSON, W. 1858. On the recent Foraminifera of Great Britain. *Roy. Soc. London*: 1-100.
- ZAPATA, J. 1990. Nueva especie de foraminífero del género *Glabratella* Doreen, 1948. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 61: 145-147.
- ZAPATA, J. & R. ALARCON. 1988. Foraminíferos bentónicos del Estrecho de Magallanes (52°33' S; 69°54' W), Chile. *Rev. Biota*, 4: 17-29.
- ZAPATA, J. & S. ROSAS. 1976. Foraminíferos en tubos del poliqueto *Pectinaria chilensis* (Nilsson). *Brev. Antar. Hidrobiología*, 1: 25-31.
- ZAPATA, J. & S. VARELA. 1975. Foraminíferos litorales recientes de Bahía Maullín (41°37' S; 73°40' W), Chile. *Rev. Cienc. y Nat., Ecuador*, 16 (1): 14-24.
- ZAPATA, J. & S. VARELA. 1981. Epibiosis de turbelarios sobre *Buccella frigida* (Cushman). *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 52: 245-248.



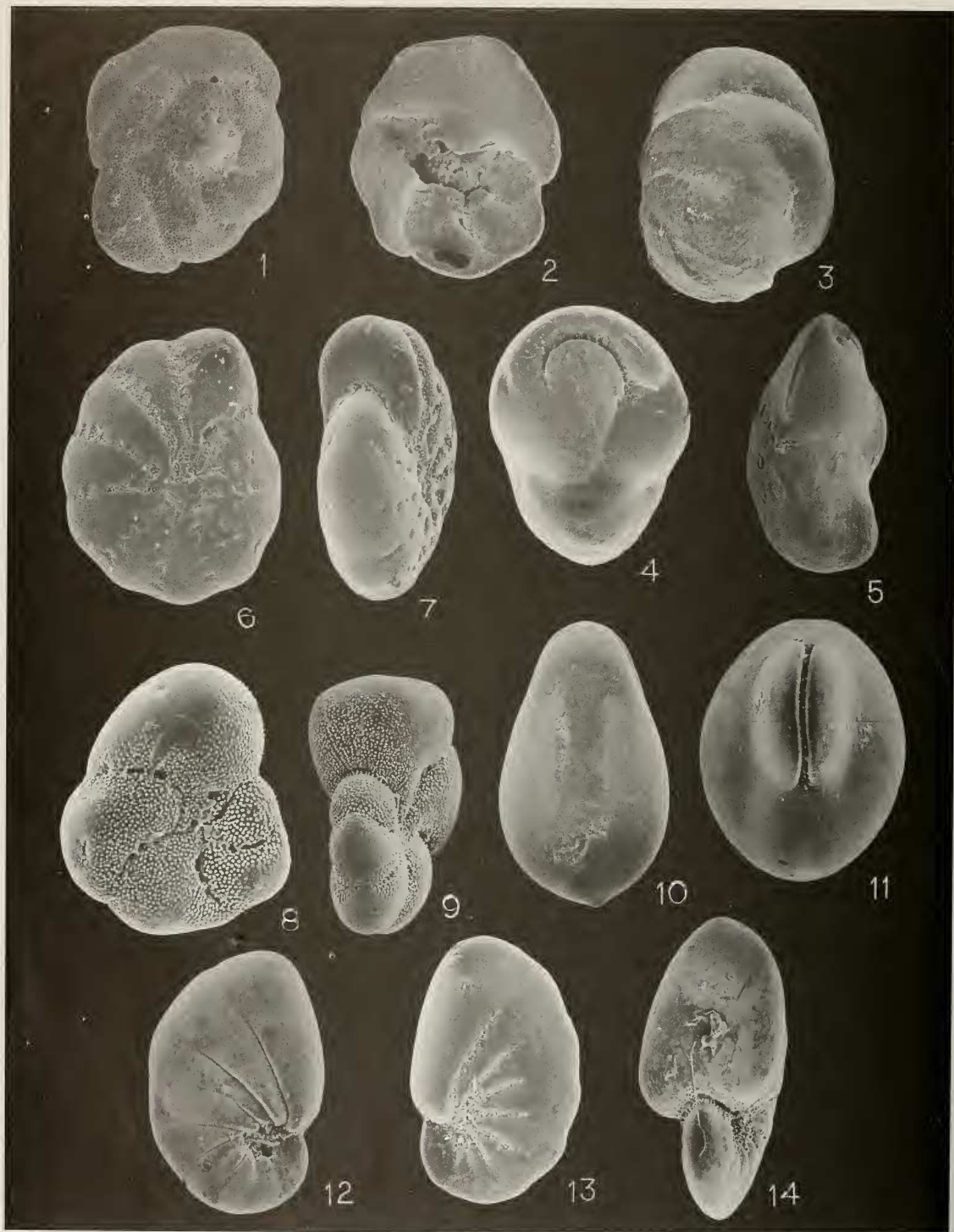
LAMINA 1. Fig. 1. *Ammonia beccarii* x 54, lado espiral. Fig. 2. *A. beccarii* x 54, lado umbilical. Fig. 3. *A. beccarii* x 56; vista frontal. Fig. 4. *Angulogerina carinata* x 77, vista lateral. Fig. 5. *A. carinata* x 89, vista apertural. Fig. 6. *Bolivina compacta* x 175, vista lateral. Fig. 7. *B. compacta* x 350, vista apertural. Fig. 8. *Bolivina costata* x 189, vista lateral. Fig. 9. *B. costata* x 323, vista apertural. Fig. 10. *Bolivina difformis* x 169, vista lateral. Fig. 11. *B. difformis* x 339, vista apertural. Fig. 12. *Bolivina pseudoplicata* x 175, vista lateral. Fig. 13. *B. pseudoplicata* x 269, vista apertural.



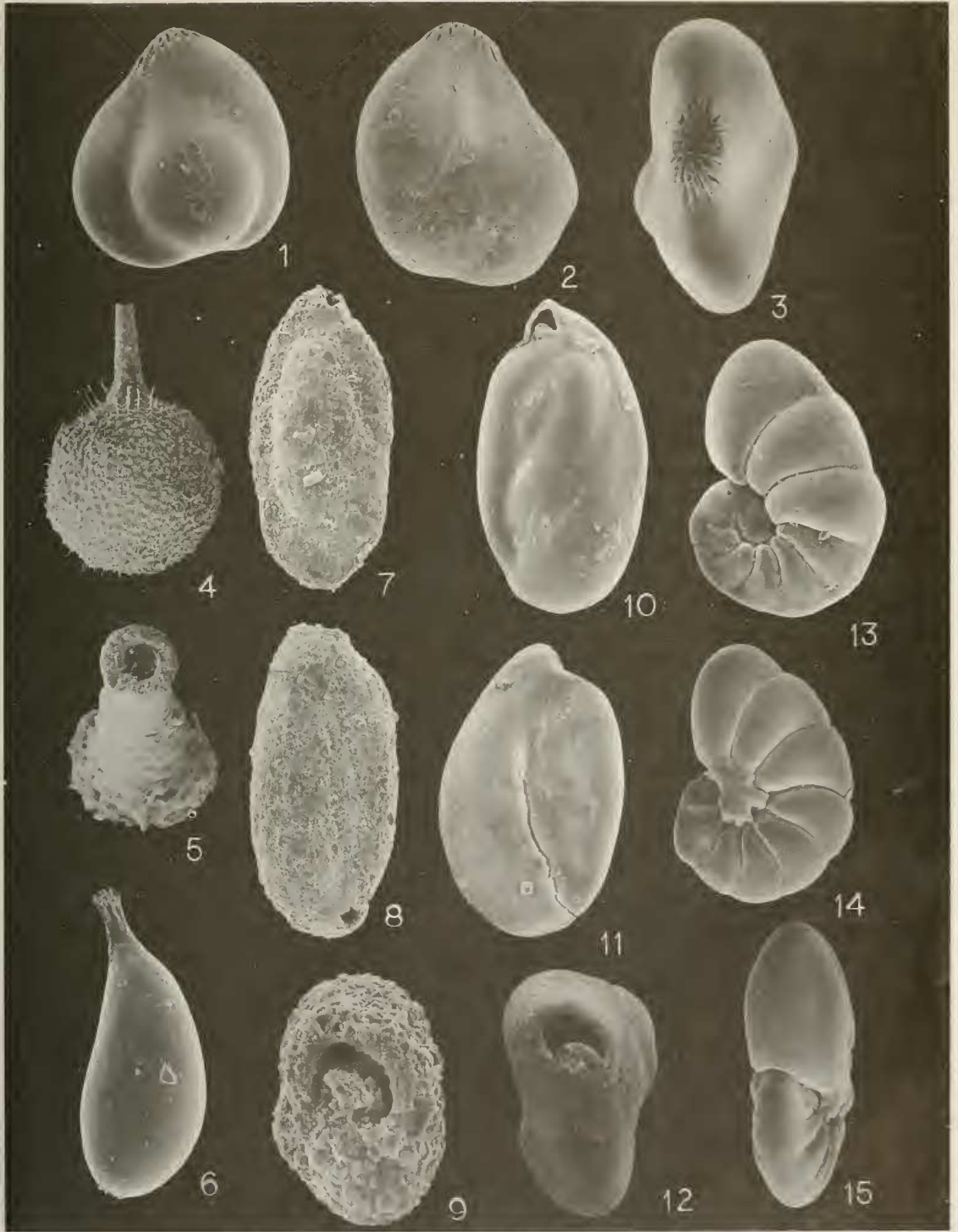
LAMINA 2. Fig. 1. *Buccella peruviana* x 114, lado espiral. Fig. 2. *B. peruviana* x 121, lado umbilical. Fig. 3. *B. peruviana* x 148, vista frontal. Fig. 4. *Bulimina patagonica* x 148, vista lateral. Fig. 5. *B. patagonica* x 148, vista lateral. Fig. 6. *Bulimina pulchella* x 108, vista lateral. Fig. 7. *B. pulchella* x 87, vista lateral. Fig. 8. *Buliminella elegantissima* x 168, lado espiral. Fig. 9. *B. elegantissima* x 175, lado umbilical. Fig. 10. *B. elegantissima* x 168, lado umbilical. Fig. 11. *Cancris inflatus* x 41, lado espiral. Fig. 12. *C. inflatus* x 41, lado umbilical. Fig. 13. *C. inflatus* x 41, vista frontal.



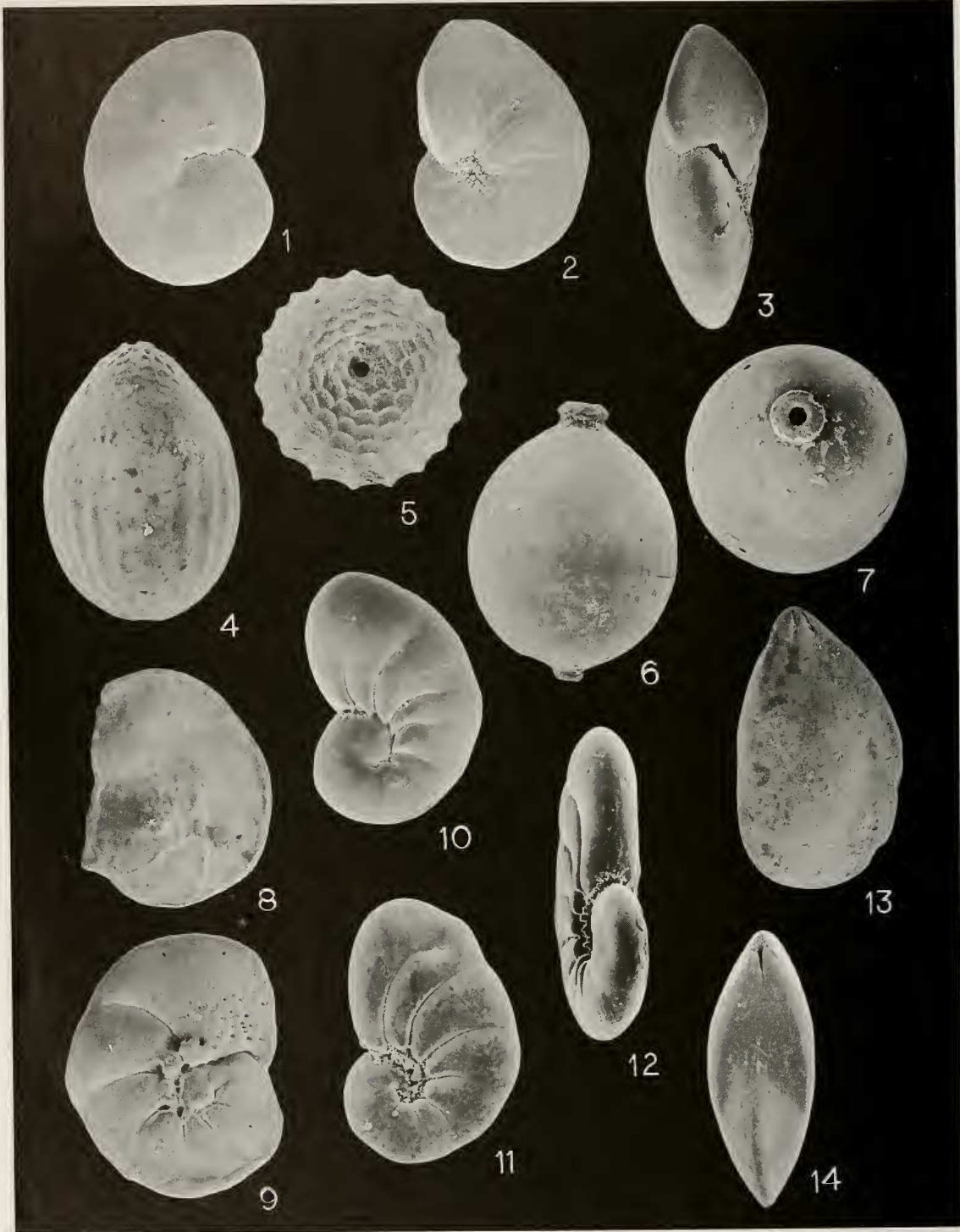
LAMINA 3. Fig. 1. *Cassidulina laevigata* x 115, lado espiral. Fig. 2. *C. laevigata* x 115, lado umbilical. Fig. 3. *Cassidulina pulchella* x 135, lado espiral. Fig. 4. *C. pulchella*, 135, lado umbilical. Fig. 5. *Cibicides ornatus* x 89, lado espiral. Fig. 6. *C. ornatus* x 89, lado umbilical. Fig. 7. *C. ornatus* x 108, vista frontal. Fig. 8. *Cribrostomoides hancocki* x 116, vista lateral. Fig. 9. *C. hancocki* x 137, vista frontal. Fig. 10. *Cribrostomoides subinvolutum* x 35, vista lateral. Fig. 11. *C. subinvolutum* x 41, vista frontal. Fig. 12. *Cyclammina cancellata* x 24, vista lateral. Fig. 13. *C. cancellata* x 31, vista frontal. Fig. 14. *Dentalina consobrina emaciata* x 14, vista lateral. Fig. 15. *D. consobrina emaciata* x 137, vista apertural.



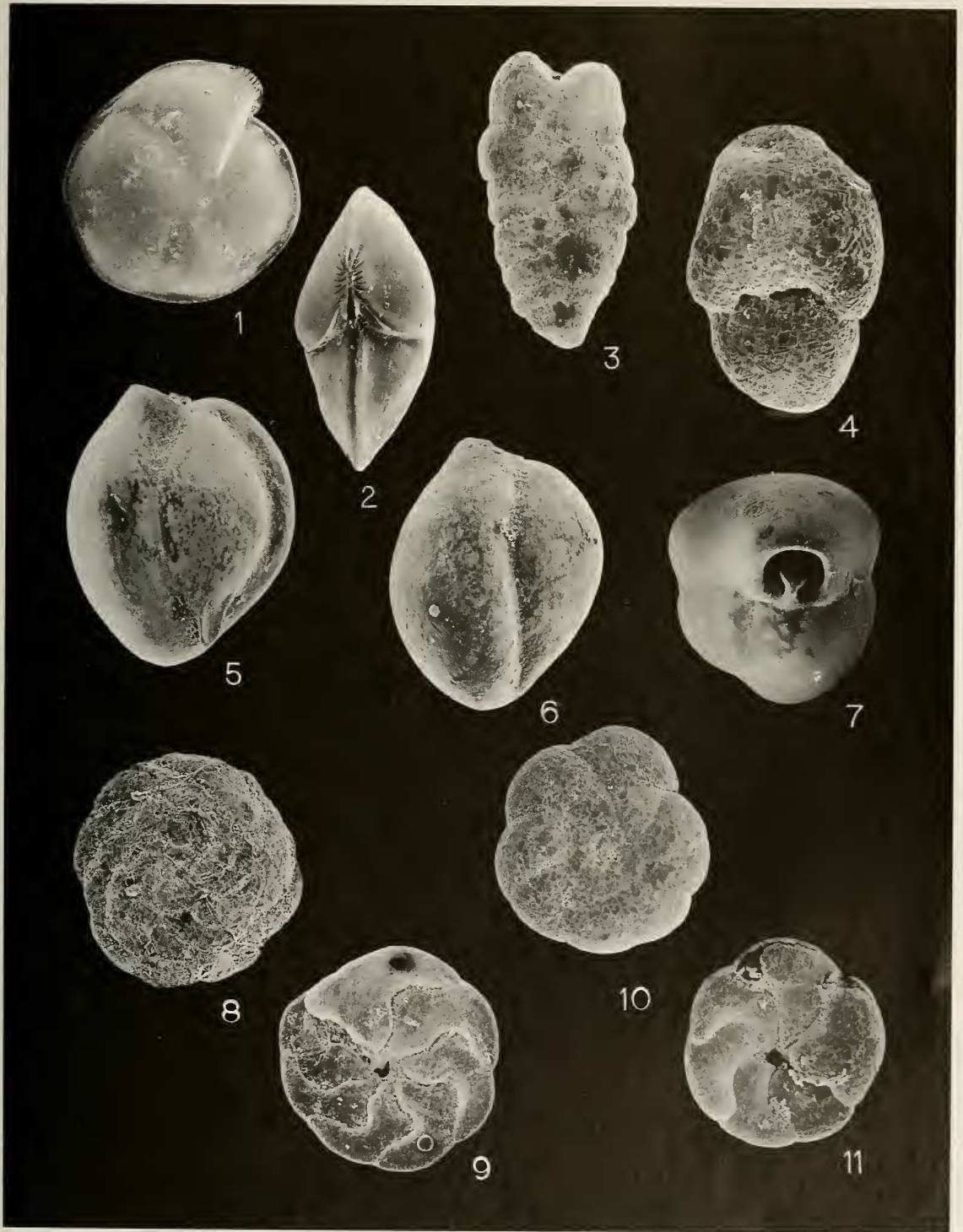
LAMINA 4. Fig. 1. *Discorbis corus* x 89, lado espiral. Fig. 2. *D. corus* x 124, lado umbilical. Fig. 3. *Ehrenbergina pupa* x 117, lado espiral. Fig. 4. *E. pupa* x 110, lado umbilical. Fig. 5. *E. pupa* x 124, vista lateral. Fig. 6. *Elphidium articulatum* x 151, vista lateral. Fig. 7. *E. articulatum* x 178, vista frontal. Fig. 8. *Elphidium magellanicum* x 147, vista lateral. Fig. 9. *E. magellanicum* x 161, vista frontal. Fig. 10. *Fissurina lucida* x 174, vista lateral. Fig. 11. *F. lucida* x 268, vista apertural. Fig. 12. *Hanzawaia grateloupi* x 109, vista lateral. Fig. 13. *H. grateloupi* x 92, vista lateral. Fig. 14. *H. grateloupi* x 123, vista frontal.



LAMINA 5. Fig. 1. *Guttulina problema* x 115, vista lateral. Fig. 2. *G. problema* x 102, vista lateral. Fig. 3. *G. problema* x 122, vista apertural. Fig. 4. *Lagena aspera* x 163, vista lateral. Fig. 5. *L. aspera* x 272, vista apertural. Fig. 6. *Lagena laevis* x 163, vista lateral. Fig. 7. *Miliammina fusca* x 109, vista lateral. Fig. 8. *M. fusca* x 136, vista lateral. Fig. 9. *M. fusca* x 272, vista apertural. Fig. 10. *Miliolinella lutea* x 231, vista lateral. Fig. 11. *M. lutea* x 258, vista lateral. Fig. 12. *M. lutea* x 353, vista apertural. Fig. 13. *Nonionella auris* x 96, lado espiral. Fig. 14. *N. auris* x 82, lado umbilical. Fig. 15. *N. auris* x 96, vista frontal.



LAMINA 6. Fig. 1. *Nonionella chiliensis* x 82, lado espiral. Fig. 2. *N. chiliensis* x 75, lado umbilical. Fig. 3. *N. chiliensis* x 110, vista apertural. Fig. 4. *Oolina borealis* x 192, vista lateral. Fig. 5. *O. borealis* x 205, vista apertural. Fig. 6. *Oolina inornata* x 174, vista lateral. Fig. 7. *O. inornata* x 174, vista apertural. Fig. 8. *Poroeponides lateralis* x 40, lado espiral. Fig. 9. *P. lateralis* x 40, lado umbilical. Fig. 10. *Pseudononion japonicum* x 110, lado espiral. Fig. 11. *P. japonicum* x 131, lado umbilical. Fig. 12. *P. japonicum* x 137, vista apertural. Fig. 13. *Robulus reniformis* x 102, vista lateral. Fig. 14. *R. reniformis* x 48, vista apertural.



LAMINA 7. Fig. 1. *Robulus rotulatus* x 43, vista lateral. Fig. 2. *R. rotulatus* x 54, vista apertural. Fig. 3. *Textularia gramen* x 48, vista lateral. Fig. 4. *T. gramen* x 113, vista apertural. Fig. 5. *Triloculina trigonula* x 99, vista lateral. Fig. 6. *T. trigonula* x 85, vista lateral. Fig. 7. *T. trigonula* x 184, vista apertural. Fig. 8. *Trochammina ochracea* x 106, lado espiral. Fig. 9. *T. ochracea* x 120, lado umbilical. Fig. 10. *Trochammina squamata* x 117, lado espiral. Fig. 11. *T. squamata* x 117, lado umbilical.

Tabla I. Muestras estudiadas y sus respectivas estaciones, coordenadas geográficas y profundidades.

ESTACION	LOCALIDAD	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	PROFUNDIDAD (m)
1	BAHIA MAIQUILLAHUE	39°26'	73°15'	0, 5, 10
2	BAHIA CORRAL	39°51'	73°24'	8, 12
3	CALETA HUEICOLLA	40°09'	73°40'	7, 10, 13
4	RADA BANDERAS	40°25'	73°47'	9, 11
5	RADA MANZANO	40°33'	73°44'	14, 18, 20
6	BAHIA MANSA	40°35'	73°45'	5, 6, 14
7	MUICOLPUE	40°36'	73°45'	2, 3, 19
8	BAHIA SAN PEDRO	40°55'	73°51'	4, 6, 12
9	CANAL TENGLO	41°30'	73°00'	2, 3, 5
10	BAHIA CHINCUI	41°31'	73°02'	2, 4, 8
11	BAHIA METRI	41°37'	72°41'	0, 2, 6, 7
12	BAHIA MAULLIN	41°38'	73°40'	4, 15, 17
13	CALBUCO	41°47'	73°07'	3, 4
14	ISLA PULUQUI	41°47'	73°05'	5, 7
15	BAHIA PARGUA	41°48'	73°27'	6, 8
16	BAHIA CHACAO	41°50'	73°28'	3, 5
17	BAHIA ANCUD	41°52'	73°47'	0, 1, 2, 3

Tabla II. Distribución de las especies de foraminíferos en el área de estudio (*: indica presencia; -: indica posible presencia).

ESPECIES/ESTACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Ammonia beccarii</i>	*	*	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Angulogerina angulosa</i>		*	*	-	*	*	*	-	*	*	*	*	-	-	*	*	*
<i>Angulogerina carinata</i>		*	-	*	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*	-	*	
<i>Anomalina vermiculata</i>										*	-	*	-	*	-	*	
<i>Asterigerinata pacifica</i>									*	-	*	-	-	-	-	-	*
<i>Bolivina compacta</i>								*	*	-	*	-	-	*	-	*	
<i>Bolivina costata</i>	*	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*	-	*	
<i>Bolivina difformis</i>											*						
<i>Bolivina pseudoplicata</i>					*	*	*	-	*	-	-	-	*	*			
<i>Bolivina punctata</i>		*	*	-	-	-	-	*	*	-	-	-	-	*	-	*	*
<i>Buccella peruviana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Bulimina patagonica</i>				*	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*		
<i>Bulimina pulchella</i>	*	*	*	*	-	*	*	*	*	-	*	-	-	*	*	*	*
<i>Buliminella elegantissima</i>	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*	*	*	*
<i>Cancris inflatus</i>				*	-	-	-	*	*	-	*	-	*	-	*	-	*
<i>Cassidulina crassa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cassidulina laevigata</i>	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	*	*	*	*	*	*
<i>Cassidulina minuta</i>									*	-	*	-	-	*	*	*	
<i>Cassidulina pulchella</i>			*	-	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cassidulinoides parkerianus</i>				*	-	*	*	*	*	-	*	-	*	*	-	*	*
<i>Cibicides aknerianus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cibicides dispars</i>											*	-	-	-	-	*	
<i>Cibicides ornatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	-	*	-	-	*	-	*	*	*	
<i>Cibicides variabilis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	*
<i>Cornuspira involvens</i>	*	-	-	-	*	*	*	-	*	*	*	-	-	*	-	*	*
<i>Cribrorotalia meridionalis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cribrostomoides hancocki</i>			*	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Cribrostomoides subinvolutum</i>	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*	-	-	*	-	-	*
<i>Cyclammina cancellata</i>				*	-	-	-	*	*	*							
<i>Dentalina consobrina emaciata</i>									*	*	-	-	-	*			
<i>Discorbis corus</i>		*	-	-	*	-	-	-	*	*	-	*	-	*	*	*	
<i>Discorbis peruvianus</i>	*	-	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*
<i>Ehrenbergina pupa</i>	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*
<i>Elphidium articulatum</i>	*	*	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*
<i>Elphidium macellum</i>								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Elphidium magellanicum</i>								*	-	-	*	*	*	*	*	*	*
<i>Epistominella exigua</i>													*				
<i>Fissurina lucida</i>		*	-	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	*	-	*	*
<i>Glabratella pileolus</i>	*	-	-	*	*	*	*	-	*	*	*	*	-	*	-	-	*
<i>Guttulina problema</i>				*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
<i>Hanzawaia grateloupi</i>	*	-	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	-	*	*	*	*
<i>Lagena aspera</i>				*	-	-	-	*	-	-	-	-	*	-	*	*	*
<i>Lagena laevis</i>	*	*	*	-	-	*	-	-	*	-	-	-	*	-	-	*	*
<i>Lagena striata</i>					*	-	*	*	-	-	-	*	*	*	-	-	*
<i>Melonis affine</i>	*	-	-	-	*	*	*	-	*	*	*	*	-	*	-	-	*
<i>Miliammina fusca</i>	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*
<i>Miliolinella lutea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Miliolinella subrotunda</i>	*	-	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*
<i>Nonionella auris</i>	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*
<i>Nonionella chiliensis</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	-	*
<i>Oolina borealis</i>		*	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	*	-	-	*	*
<i>Oolina hexagona</i>					*	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Oolina inornata</i>	*	*	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	*	*	*	*	*

TABLA II. Continuación.

ESPECIES/ESTACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Oolina vilardeboana</i>			*	-	-	-	*	-	-	-	*	-	-	-	*	-	*
<i>Patellina corrugata</i>	*	-	-	*	*	-	-	-	*	*	*	-	*	*	*	*	*
<i>Poroeponides lateralis</i>		*	*	-	*	-	-	-	*	-	*	-	-	*	-	*	
<i>Pseudononion japonicum</i>		*	-	-	-	*	*	-	*	-	-	-	-	*	*		
<i>Pyrgo elongata</i>											*	*	*	-	-	*	*
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Robulus reniformis</i>				*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*			
<i>Robulus rotulatus</i>	*	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	*	-	*	-	*	*
<i>Textularia gramen</i>		*	-	-	-	-	-	-	*	*							
<i>Triloculina trigonula</i>			*	*	-	-	-	*	-	-	-	-	-	*			
<i>Trochammina inflata</i>					*	*	-	*	*	-	-	-	*	-	-	*	*
<i>Trochammina ochracea</i>	*	*	*	-	*	-	-	-	*	*	*	*	-	*	-	-	*
<i>Trochammina plana</i>	*	-	-	-	*	-	-	-	*	*	*	-	-	*	*	*	
<i>Trochammina squamata</i>	*	*	*	-	*	-	-	-	*	*	*	*	-	*			
<i>Uvigerina peregrina</i>							*	-	*	-	-	-	*	*	-	*	